

Hamburg, 26.03.2020
TNUC-HH /Pu

**Gutachterliche Stellungnahme zur möglichen Konfliktsituation
hinsichtlich Lichtimmissionen
durch eine neue Zufahrt zur Tiefgarage Königsplatz**

Auftraggeber: ASP - Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Paderborn
Eigenbetrieb der Stadt Paderborn

An der Talle 21
33102 Paderborn

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 672520 / 120IPG027

Umfang des Berichtes: 14 Seiten

Bearbeiter: Dipl.-Ing.(Fh) Gerhard Puhlmann
Tel.: 040/8557-2305
e-mail: gpuhlmann@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
0 Zusammenfassung	3
1 Anlass und Auftrag	5
2 Angaben zur örtlichen Situation	5
3 Licht-Leitlinie als Beurteilungsgrundlage für Lichtimmissionen durch stationäre Beleuchtungsanlagen	9
3.1 Raumaufhellung	10
3.2 Psychologische Blendung	11
4 Schlussfolgerung für die vorliegende Immissionssituation	12
5 Abkürzungsverzeichnis	13
6 Unterlagen	14

0 Zusammenfassung

Der ASP - Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Paderborn plant eine neue Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage Königsplatz in Paderborn. Sie soll von der Marienstraße aus erschlossen werden. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite weist die geschlossene Bebauung (Marienstraße 24) im Erdgeschoss neben einer Tiefgarageneinfahrt und einem Treppenhaus ein Einzelhandelsgeschäft auf. Darüber befinden sich 4 Obergeschosse mit Wohnungen mit Balkonen.

Da das Parkhaus mit Ein- und Ausfahrt nicht dem öffentlichen Straßenraum, sondern einer gewerblichen Nutzung zuzuordnen sind, können hier grundsätzlich Anforderungen an den Schutz der Nachbarn im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ abgeleitet werden. Als Lichtquelle sind hierbei die Fahrzeugscheinwerfer ausfahrender Pkw auf der Tiefgaragenrampe zu betrachten.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der ASP mit dieser Stellungnahme beauftragt. Dabei sind die Grundlagen zur Beurteilung von Lichtimmissionen darzustellen, das Konfliktpotential durch den Fahrzeugverkehr im Bereich der Ein- und Ausfahrten des Parkhauses einzuschätzen und – soweit möglich - Hinweise zur baulichen Ausführung von Sichtschutzelementen zur Vermeidung erheblicher Belästigungen durch Lichtimmissionen im Sinne des BImSchG zu geben.

Für Lichtimmissionen, die durch stationäre Anlagen hervorgerufen werden, dient die Lichtleitlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft (LAI) /3/ als Grundlage für die Messung und Beurteilung hinsichtlich erheblicher Belästigungen im Sinne des. Danach sind die Aufhellung und die störende Blendung (psychologische Blendung) für schutzwürdige Räume zu betrachten. Dazu zählen unter anderem Wohnräume, aber auch Büro-, Praxis- und ähnliche Arbeitsräume. Die fachlichen Inhalte sind in Nordrhein-Westfalen als Runderlass /4/ eingeführt. Sie sind für stationäre Beleuchtungsanlagen anzuwenden. Beleuchtungsanlagen von Kraftfahrzeugen gehören ausdrücklich nicht zu dem Geltungsbereich von Lichtleitlinie und Runderlass.

Aufgrund der baulichen Anordnung birgt die Ausfahrt ein Konfliktpotenzial durch das Licht der Autoscheinwerfer. Die in den o.g. Vorschriften genannten Beurteilungsmaßstäbe für stationäre Anlagen sind zwar nicht ohne weiteres auf bewegliche Lichtquellen übertragbar. Gleichwohl ergibt sich aus gutachterlicher Sicht, dass die Lichtimmissionen durch Autoscheinwerfer bei ungehinderter Anstrahlung eine erhebliche Belästigung im Sinne des BImSchG hervorrufen können, wenn dies nicht nur vereinzelt geschieht.

Die derzeitigen Planunterlagen zeigen, dass die Fahrzeuge beim Ausfahren das Parkhaus quer zum Straßenverlauf verlassen. Dabei erfolgt bis zu einem Abstand von rund 25 m zur Fassade des Gebäudes Marienstraße 24 die Auffahrt aus dem Untergeschoss mit einer Steigung von 14%. Bei einer Fahrzeugbewegung auf diesem Abschnitt ist die gegenüberliegende Wohnnut-

zung des 1. OG und zeitweise auch die des 2. OG betroffen. Die letzten rund 6 m der Ausfahrt (vor Erreichen des öffentlichen Straßenraums) verlaufen nahezu ebenerdig. Bei der Ausfahrt auf diesem Abschnitt ist weniger die Wohnnutzung als vielmehr das gegenüberliegende Einzelhandelsgeschäft betroffen, das jedoch nicht zu den schutzwürdigen Räumen zählt.

Sofern eine erhebliche Belästigung der Wohnnutzung im 1. und 2. OG sicher ausgeschlossen werden soll, sind die gegenüberliegenden Wohnbereiche durch lichtundurchlässige Bauwerke (Abschirmungen) so zu verschatten, dass das Fahrlicht der Scheinwerfer ausfahrender Pkw nicht die Fenster anstrahlt. Im vorliegenden Fall kann bereits eine wesentliche Entschärfung durch getönte Glaselemente erreicht werden, die durchgängig in die Balkonbrüstung eingebaut werden.

Aus unserer gutachterlichen Tätigkeit sind uns nur sehr wenige Beschwerden über den von Stellplätzen und Tiefgaragen ausfahrenden Pkw-Verkehr bekannt. Vor diesem Hintergrund kann anstelle einer sofortigen Umsetzung eine Verpflichtung zur nachträglichen Ausrüstung mit den o.g. getönten Glaselementen für den Fall von Beschwerden als Auflage der Baugenehmigung in Betracht gezogen werden.

Die Wohnnutzung im 3. und 4. OG wird durch die Gebäudedecke über der Ausfahrt fast vollständig verschattet. Hier erscheinen Abschirmungen nicht erforderlich.

Durch den einfahrenden Verkehr werden keine kritischen Lichtimmissionen hervorgerufen.

Gerhard Puhlmann
Sachverständiger der
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1 Anlass und Auftrag

Der ASP - Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Paderborn plant eine neue Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage Königsplatz in Paderborn. Sie soll von der Marienstraße aus erschlossen werden. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite weist die geschlossene Bebauung (Marienstraße 24) im Erdgeschoss neben einer Tiefgarageneinfahrt und einem Treppenhaus ein Einzelhandelsgeschäft auf. Darüber befinden sich 4 Obergeschosse mit Wohnungen mit Balkonen.

Da das Parkhaus mit Ein- und Ausfahrt nicht dem öffentlichen Straßenraum, sondern einer gewerblichen Nutzung zuzuordnen ist, können hier grundsätzlich Anforderungen an den Schutz der Nachbarn im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ abgeleitet werden

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der ASP mit dieser Stellungnahme beauftragt. Dabei sind die Grundlagen zur Beurteilung von Lichtimmissionen darzustellen, das Konfliktpotential durch den Fahrzeugverkehr im Bereich der Ein- und Ausfahrten des Parkhauses einzuschätzen und – soweit möglich - Hinweise zur baulichen Ausführung von Sichtschutzelementen zur Vermeidung erheblicher Belästigungen durch Lichtimmissionen im Sinne des BImSchG zu geben.

2 Angaben zur örtlichen Situation

Die folgende Abbildung 1 zeigt einen Lageplan /1/ mit der geplanten Lage der Ein- und Ausfahrten in dem markierten Bereich gegenüber dem Gebäude Marienstraße 24.

Abbildung 2: Ansicht der gegenüber der geplanten Ein-/Ausfahrt gelegenen Bebauung



Oben: Marienstraße 24 (4. OG verdeckt); Unten: Marienstraße 24, Marienstraße 26 und weitere

3 Licht-Leitlinie als Beurteilungsgrundlage für Lichtimmissionen durch stationäre Beleuchtungsanlagen

Lichtimmissionen gehören nach § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /2/ zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie „nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen“. Die im Immissionsschutz auftretenden Lichteinwirkungen bewegen sich im Bereich der Belästigung und stellen i.d.R. keine Gefahren oder erheblichen Nachteile dar.

Für den Begriff der erheblichen Belästigung von Lichtimmissionen durch stationäre Anlagen oder Anlagenbestandteile im Sinne des §3 Abs. 5 BImSchG /2/ findet sich eine Konkretisierung in den „Hinweisen zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen“ (Licht-Leitlinie), die der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) herausgegeben hat. /3/ Die Licht-Leitlinie (Vorgängerfassung) ist in Nordrhein-Westfalen durch Runderlass /4/ umgesetzt. Zu den lichtemittierenden Anlagen im o.g. Sinne gehören z.B. Beleuchtungseinrichtungen von gewerblichen Anlagen und Sportstätten. Lichtimmissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr und Scheinwerfer von Kraftfahrzeugen gehören nicht zu Anwendungsbereich der Licht-Leitlinie

Lichtimmissionen als Umwelteinwirkungen können sich für einen Betroffenen auf zwei Arten bemerkbar machen. Zum einen kann der Wohnbereich (z.B. Wohn- und Schlafräume, Terrasse und Balkon) aufgehellt werden. Zum anderen kann eine Lichtquelle mit hoher Leuchtdichte eine störende Blendung beim Betroffenen hervorrufen, selbst wenn sich die Lichtquelle in größerer Entfernung befindet, so dass sie im Wohnbereich keine nennenswerte Aufhellung erzeugt. Dementsprechend umfasst die Beurteilung zwei Bereiche:

- Die unerwünschte Aufhellung des Wohnbereichs, die lichttechnisch durch die *Beleuchtungsstärke* beschrieben wird, und
- die störende Blendung (psychologische Blendung) beim Aufenthalt im Wohnbereich. Sie wird aus der *Leuchtdichte der Lichtquelle*, der *Leuchtdichte des Umfeldes* und dem *Raumwinkel der Lichtquelle* (jeweils vom Betroffenen aus gesehen) berechnet.

Neben Wohnräumen zählen auch Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Krankenhäusern und Sanatorien, Unterrichtsräume, Büro-, Praxis- und ähnliche Arbeitsräume zu den schutzwürdigen Bereichen. Balkone und Terrassen sind mit einer Nutzungszeit bis 22.00 Uhr ebenfalls zu berücksichtigen.

Die fachlichen Inhalte sind in Nordrhein-Westfalen als Runderlass /4/ eingeführt.

Kurze Erläuterungen zu den lichttechnischen Begriffen finden sich im Abschnitt 5 „Abkürzungsverzeichnis“.

3.1 Raumaufhellung

Zur Beurteilung der Raumaufhellung ist die mittlere Beleuchtungsstärke E_S maßgeblich. Die durch die zu beurteilende Beleuchtungsanlage am Fenster bzw. auf einer Terrasse hervorgerufene mittlere Beleuchtungsstärke soll die in der folgenden Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte E nicht überschreiten.

Die Immissionswerte sind hinsichtlich des Einwirkzeitraums (Nutzung der Anlage) und der Nutzung des betroffenen Gebietes zu differenzieren. Die Nutzungsarten sind auf Grundlage der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /5/ zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall ist von einer Nutzung tags und nachts auszugehen.

Grundsätzlich sollen die gemessenen Kenngrößen die Bewertungsmaßstäbe nicht überschreiten. Die Anforderungen gelten für zeitlich konstantes, weißes Licht, das in der Regel mindestens zweimal in der Woche länger als 1 Stunde eingeschaltet ist. Bei geringerer Einschaltdauer oder -häufigkeit können im Einzelfall auch höhere Immissionsrichtwerte festgelegt werden. Wechselt die Lichtabstrahlung der Lichtquelle in weniger als 5 Minuten wesentlich, handelt es sich um Wechsellicht. Bei schnellen Hell-Dunkelübergängen, blitzlichtartigen Vorgängen und schnellen Folgefrequenzen sind die gemessenen maximalen Kenngrößen mit einem Faktor von 2 bis 5 zu multiplizieren und dann mit dem jeweiligen Immissionswert zu vergleichen.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte können Maßnahmen an der zu beurteilenden Anlage solange ausgesetzt werden, wie die Anlage nicht wesentlich zur Gesamtsituation der Immissionen beiträgt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für die Beleuchtungsstärke E in [lx] /3/

Bauplanerische Festsetzung bzw. Prägung des Immissionsortes	max. Vertikal-Beleuchtungsstärke E	
	Dunkelstunden zwischen 6:00 und 22:00 Uhr	Dunkelstunden zwischen 22:00 und 6:00 Uhr
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	1 lx	1 lx
Reine Wohngebiete (§ 3 BauNVO) Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO) Besondere Wohngebiete (§ 4a BauNVO) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2 BauNVO) Erholungsgebiete (§ 10 BauNVO)	3 lx	1 lx
Mischgebiete (§ 6 BauNVO) Dorfgebiete (§ 5 BauNVO)	5 lx	1 lx
Kerngebiete (§ 7 BauNVO) Gewerbegebiete (§ 8 BauNVO) Industriegebiete (§ 9 BauNVO)	15 lx	5 lx

3.2 Psychologische Blendung

Auch die Blendung durch eine zu beurteilende Lichtquelle ist am Immissionsort (Fenster bzw. Terrasse) zu ermitteln und beurteilen.

Der psychologische Eindruck der Blendung hängt nicht nur von der Leuchtdichte der Lichtquelle am Immissionsort ab. Der Eindruck wird mit größer werdendem Raumwinkel der sichtbaren Lichtquelle gesteigert und auf der anderen Seite mit zunehmender Helligkeit der unmittelbaren Umgebung im Sichtfeld um die Lichtquelle (Umgebungsleuchtdichte) gemildert.

Die psychologische Blendwirkung einer Lichtquelle wird gemäß /3/ durch das Blendmaß k_s beschrieben und mit folgender Formel ermittelt:

$$k_s = L_s \sqrt{(\Omega_s / L_U)}$$

Es bedeuten: L_s : mittlere gemessene Leuchtdichte der Lichtquelle
 L_U : Umgebungsleuchtdichte in [cd / m²]
 Ω_s : Raumwinkel der scheinbaren Leuchtengröße in [sr]

Das Blendmaß k_s kann mit den Immissionsrichtwerten der folgenden Tabelle 1 verglichen werden. Die dort genannten Immissionsrichtwerte sind von jeder Leuchte an jedem Immissionsort einzuhalten.

Diese Anforderung gilt für zeitlich konstantes, weißes Licht, das in der Regel mehrmals in der Woche länger als 1 Stunde eingeschaltet ist. Voraussetzung ist dabei, dass bei üblicher Nutzung des jeweiligen Ortes im Wohnbereich der Blick zur Blendquelle hin möglich ist.

Bei einer Messung wird in /3/ empfohlen, aufgrund der Ungenauigkeiten erst Überschreitungen des Immissionswertes um mind. 40 % als Anlass für behördliche Anordnungen zu nehmen.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte k zur Bewertung des Blendmaßes

Bauplanerische Festsetzung bzw. Prägung des Immissionsortes	Immissionsrichtwert (k)		
	6:00 bis 20:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr	22:00 bis 06:00 Uhr
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	32	32	32
Reine Wohngebiete (§ 3 BauNVO) Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO) Besondere Wohngebiete (§ 4a BauNVO) Kleinsiedlungsgebiete (§ 2 BauNVO) Erholungsgebiete (§ 10 BauNVO)	96	64	32
Mischgebiete (§ 6 BauNVO) Dorfgebiete (§ 5 BauNVO)	160	160	32
Kerngebiete (§ 7 BauNVO) Gewerbegebiete (§ 8 BauNVO) Industriegebiete (§ 9 BauNVO)	--	--	160

4 Schlussfolgerung für die vorliegende Immissionssituation

Die Lichtleitlinie stellt eine Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlage für Lichtimmissionen dar, die durch Beleuchtungsanlagen von Anlagen gemäß § 3 Abs. 5 BImSchG hervorgerufen werden. Die Beurteilung der Belästigung durch den Straßenverkehr gehört nicht zum Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

Gleichwohl kann aus der Licht-Leitlinie und aus Messungen unseres Hauses an Pkw abgeleitet werden, dass Lichtimmissionen durch das Pkw-Fahrlicht der Tiefgaragennutzer in jedem Fall ein erhebliches Belästigungspotential besitzen. Bei einer ungehinderten Anstrahlung ist davon auszugehen, dass die in Abschnitt 3 beschriebenen Immissionsrichtwerte für Aufhellung und Blendung überschritten werden. Daher ist aus gutachterlicher Sicht für eine benachbarte Wohnnutzung von erheblichen Belästigungen durch Blendung auszugehen, wenn der Wohnbereich ungehindert durch das Fahrlicht der Scheinwerfer angestrahlt wird und dies nicht nur vereinzelt geschieht.

Die derzeitigen Planunterlagen zeigen, dass die Fahrzeuge beim Ausfahren das Parkhaus quer zum Straßenverlauf verlassen. Wie aus Abbildung 3 auf Seite 8 ersichtlich, erfolgt bis zu einem Abstand von rund 25 m zur Fassade des Gebäudes Marienstraße 24 die Auffahrt aus dem Untergeschoss mit einer Steigung von 14%. Bei einer Fahrzeugbewegung auf diesem Abschnitt ist die gegenüberliegende Wohnnutzung des 1. Obergeschoss (OG) und zeitweise auch die des 2. OG betroffen. Die letzten rund 6 m der Ausfahrt (vor Erreichen des öffentlichen Straßenraums) verlaufen nahezu ebenerdig. Bei der Ausfahrt auf diesem Abschnitt ist weniger die Wohnnutzung als vielmehr das gegenüberliegende Einzelhandelsgeschäft betroffen, das jedoch nicht zu den schutzwürdigen Räumen zählt.

Sofern eine erhebliche Belästigung der Wohnnutzung im 1. und 2. OG sicher ausgeschlossen werden soll, sind die gegenüberliegenden Wohnbereiche (vgl. Abbildung 2 oben) durch lichtundurchlässige Bauwerke (Abschirmungen) so zu verschatten, dass das Fahrlicht der Scheinwerfer ausfahrender Pkw nicht die Fenster anstrahlt. Im vorliegenden Fall kann bereits eine wesentliche Entschärfung durch getönte Glaselemente erreicht werden, die durchgängig in die Balkonbrüstung eingebaut werden.

Aus unserer gutachterlichen Tätigkeit sind uns nur sehr wenige Beschwerden über den von Stellplätzen und Tiefgaragen ausfahrenden Pkw-Verkehr bekannt. Vor diesem Hintergrund kann anstelle einer sofortigen Umsetzung eine Verpflichtung zur nachträglichen Ausrüstung mit den o.g. getönten Glaselementen für den Fall von Beschwerden als Auflage der Baugenehmigung in Betracht gezogen werden.

Die Wohnnutzung im 3. und 4. OG wird durch die Gebäudedecke über der Ausfahrt fast vollständig verschattet. Hier erscheinen Abschirmungen nicht erforderlich.

Durch den einfahrenden Verkehr werden keine kritischen Lichtimmissionen hervorgerufen.

5 Abkürzungsverzeichnis

E	Beleuchtungsstärke in [lx]
k_s	Blendmaß einer Lichtquelle (psychologische Blendung)
k	Immissionsrichtwert k zur Bewertung des Blendmaßes
L_{MAX}	maximal tolerable mittlere Leuchtdichte: Immissionsrichtwerte in [cd/m ²]
L_S	Leuchtdichte der zu beurteilenden Lichtquelle gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel in [cd/m ²]
L_U	Umgebungsleuchtdichte im Winkelbereich ± 10° um die Lichtquelle in [cd/m ²]
α_M	Öffnungswinkel der eingesetzten Messfeldblende in Radiant [rad] bzw. Grad [°]
Ω_S	Raumwinkel der vom Immissionsort aus sichtbaren lichtabstrahlenden Leuchtenabmessungen in Steradian [sr]
Ω_M	Raumwinkel der eingesetzten Messfeldblende in Steradian [sr]

6 Unterlagen

- /1/ Albers-Parken consulting, 32257 Bünde
projekt-Nr. 18-049-I, Lageplan 1:500, Bearbeitungsstand 12.09.2019
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26.09.2002 i. d. Neufassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) geänd. d. Art. 1 d. G. v. 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943); d. Art. 1 d. G. v. 20.11.2014 (BGBl. I S. 1740)
- /3/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
„Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“
Beschluss der LAI vom 13.09.2012
<http://www.lai-immissionsschutz.de>
- /4/ „Lichtimmissionen, Messung, Beurteilung und Verminderung“
Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – V B 2 8829 – (V Nr. 5/00)- des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr – III A 4-62-03 – und des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport – II A 4 –850.1 – vom 13.09.2000
Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 64 vom 02.11.00, S.1283
- /5/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauN-VO) "Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)"